

REMARKS/ARGUMENTS

Claims 1-15 are pending in this application.

The original claims were reworded to substitute the routinely used “wherein” and “including” for the less common “characterized in that” and “characterized by”. These changes were made for purposes of clarification unrelated to patentability concerns.

Claims 5 and 7-9 were rejected under Section 112 for lack of antecedent for “the leaf spring”. The antecedent basis has been provided. Thus, the retraction of this rejection is requested.

Applicants note with appreciation the substantive allowability of claims 4, 5 and 7-9.

Claim 1 has been amended by combining it with allowable claim 4. Thus, claim 1 is in condition for allowance.

New claim 10 is a combination of claims 1 and 5. Since claim 5 was held to be directed to allowable subject matter, claim 10 is allowable.

New independent claim 11 is a combination of claims 1 and 7. Since claim 7 was held to be directed to allowable subject matter, claim 11 is allowable.

With the allowability of independent claims 1, 10 and 11, claims 2-9, which depend from either claim 1 or claim 10, become allowable as well.

Substantively, claims 1-3 were rejected for anticipation, and claim 6 was rejected for obviousness over Ikeda (5,311,164).

New independent claim 12 is directed to details of the protection device of the present invention, and in particular the interruption of the separate electric circuits for the power supply or battery and the load when there is excessive heating of the solder due to electrical overloads. For this, the present invention arranges two printed circuit paths on a printed circuit board. Both paths end in spaced-apart solder surfaces which are electrically bridged or

connected by a voltage limiting component. Thus, there is one set of first and second soldering surfaces on each side of the voltage limiting component. Respective current paths electrically connect one soldering surface of each set to the electric power supply, and the other to the electronic circuit, or load. The voltage limiting component has respective connectors which are soldered to the soldering surfaces to electrically bridge the gap between the soldering surfaces. Upon heating due to an electrical overload, the solder at the connections softens or melts. In such an event, the spring mounted on the circuit board moves the voltage protecting component away from the soldering surfaces. In this manner, both the electronic circuit or the load and the voltage limiting component are protected against electric power surges.

Such an arrangement is neither disclosed nor suggested in the prior art in general and by Ikeda in particular. Ikeda teaches to protect the surge absorbing element 14 against an overload and places it parallel to the load. When an electric overload or surge heats the solder, a spring moves the element away from solder connections, thereby protecting the surge absorbing element from being damaged by the overload. However, Ikeda provides no protection for the electric circuitry or load. As a result, the electric circuitry or load will still be subjected to the electric overload and can be damaged thereby even after the surge absorbing element of Ikeda has been disconnected.

This difference between the present invention and Ikeda is reflected by claim 12, which recites, amongst others, “first and second sets of spaced-apart first and second soldering surfaces, ² first and second strip conductors on the circuit board defining first and second, separate current paths for connection to the electronic circuit and the power supply, respectively, the first and second strip conductors being electrically coupled to the first and second soldering surfaces, respectively, of each set, a protective component having connectors, solder attaching the connectors of the component to the first and second sets of soldering surfaces, and a prestressed spring connected with the circuit board and engaging the component”

Ikeda does not have two sets of spaced-apart soldering surfaces coupled to the current paths which in turn are connected to the power supply and the load, respectively, so that

upon a melting of the solder the protective component becomes disconnected, thereby protecting both the load and the protective component against damage from excessive power surges.

Thus, Ikeda does not anticipate claim 12 or render it obvious because Ikeda contains no mention or suggestion for the limitations of claim 12 recited above. Accordingly, claim 12, and therewith dependent claims 13-15, are neither anticipated by nor obvious over Ikeda.


Applicants further advise that a claim very similar to claim 12 has been allowed by the European Patent Office. Attached hereto is a copy of EP 898,802. Claim 1 thereof is substantially the same as claim 12 of the pending application, changes in the wording being due to different claim drafting requirements in the U.S. and before the European Patent Office. Claim 1 of the European patent was allowed over the Ikeda patent, which was the principal reference cited against the European patent application (line entry (56) of the face sheet of EP 898,802).

CONCLUSION

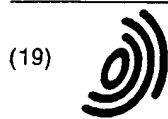
In view of the foregoing, applicants submit that this application is in condition for allowance, and a corresponding notification at an early date is requested.

If the Examiner believes a telephone conference would expedite prosecution of this application, please telephone the undersigned at (415) 576-0200.

Respectfully submitted,


J. Georg Seka
Reg. No. 24,491

TOWNSEND and TOWNSEND and CREW LLP
Two Embarcadero Center, 8th Floor
San Francisco, California 94111-3834
Tel: (415) 576-0200
Fax: (415) 576-0300
JGS:jhw
60451730 v1



(19)

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 898 802 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
19.09.2001 Patentblatt 2001/38

(51) Int Cl.7: **H02H 9/04**, **H01M 2/34**,
H01T 1/14

(21) Anmeldenummer: **97904440.1**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP97/00689

(22) Anmeldetag: **13.02.1997**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 97/43812 (20.11.1997 Gazette 1997/50)

(54) **VORRICHTUNG ZUM SCHUTZ EINER ELEKTRONISCHEN SCHALTUNG**
PROTECTIVE DEVICE FOR AN ELECTRONIC CIRCUIT
DISPOSITIF POUR PROTEGER UN CIRCUIT ELECTRONIQUE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IE IT NL

(30) Priorität: **15.05.1996 DE 19619631**
14.11.1996 DE 19647035

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.03.1999 Patentblatt 1999/09

(73) Patentinhaber:
• **FRIWO Gerätebau GmbH**
48346 Ostbevern (DE)
• **VARTA Gerätebatterie GmbH**
30419 Hannover (DE)
• **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
81541 München (DE)

(72) Erfinder:
• **BOTHE, Michael**
D-49546 Ladbergen (DE)
• **WEGENER, Armin**
D-48291 Telgte (DE)

- **HEYDECKE, Jürgen**
D-58553 Halver (DE)
- **KNOP, Ingmar**
D-73433 Aalen (DE)
- **GOEBEL, Klaus**
D-80804 München (DE)
- **SKWIRBLIES, Klaus-Dieter**
D-65661 Forsünning (DE)
- **PETERS, Rainer**
D-82008 Unterhaching (DE)

(74) Vertreter: **Ackmann, Günther, Dr. et al**
Ackmann, Menges & Demski,
Patentanwälte
Postfach 10 01 01
47001 Duisburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 130 403 **EP-A- 0 270 044**
US-A- 5 311 164

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 898 802 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Schutz einer elektronischen Schaltung und/oder eines nachgeschalteten elektrischen Verbrauchers gegen Zuführung unzulässig hoher elektrischer Energie.

[0002] Elektrische Geräte wie Handtelefone und dergleichen werden zur Stromversorgung bzw. Batterieaufladung über eine Steckbuchse mit einem Netzgerät oder Ladegerät verbunden. Zum Schutz gegen zu hohe Ladespannung oder Überlastung wird die Schaltung meist mit einem Regler ausgerüstet, der mit einem Transistor, einer Zener-Diode o.dgl. versehen und als Längsregler oder Shunt-Regler geschaltet ist. Bei der Stromversorgung bzw. Batterieaufladung solcher Geräte besteht die Gefahr, daß durch Verwendung ungeeigneter Netzgeräte bzw. Ladegeräte, die auch mit Hilfe eines entsprechenden Adapters angeschlossen sein könnten, eine unzulässig hohe Spannung auf die interne Schutzschaltung einwirkt, durch welche die elektronische Schaltung zerstört wird.

[0003] Aus US 5 311 164 A ist eine Schaltung bekannt, bei der in der Stromzuleitung zum Verbraucher eine Schmelzsicherung in Reihe und zusätzlich zwischen den beiden Strompfaden eine MELF-Vorrichtung parallel zum Verbraucher geschaltet ist. Die MELF-Vorrichtung dient der Absorption von Stromspitzen. Um eine Überhitzung und Zerstörung durch Feuer zu vermeiden, ist das MELF-Element auf einer Grundplatte durch Schmelzlot mit den Strompfaden verbunden und von einer Druckfeder beaufschlagt, die bei dem Aufschmelzen des Lots das MELF-Element von den beiden Strompfaden abhebt. Damit ist aber nur das MELF-Element, nicht aber der Verbraucher von den beiden Strompfaden bzw. -zuleitungen getrennt. Vielmehr erfolgt die Abtrennung des Verbrauchers erst später, wenn die in Serie geschaltete Schmelzsicherung schmilzt und die zugehörige Stromleitung unterbricht. Diese vorbekannte Schutzschaltung umfaßt somit zwei Schmelzsicherungen, von der die mit dem Federelement kombinierte Schmelzsicherung nur dem Schutz des parallel zum Verbraucher geschalteten MELF-Elements dient, während die Abtrennung des Verbrauchers von der Stromzuleitung durch eine zweite, in Reihe zum Verbraucher geschalteten Schmelzsicherung erfolgt.

[0004] Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine dem Oberbegriff des Anspruchs 1 entsprechende Vorrichtung derart auszubilden, daß beim Auslöten der Lötflächen des Bauelements gleichzeitig sowohl das die Spannung begrenzende Bauelement als auch der Verbraucher von der Stromversorgung abgeschaltet ist.

[0005] Wird fälschlicherweise an das Gerät eine Stromquelle bzw. ein Ladegerät mit einer unzulässig hohen Energiezufuhr angelegt, wird infolge der durch die Energiezufuhr bedingten Erwärmung des Bauelements der Stromkreis unterbrochen und sowohl das Bauelement als auch der Verbraucher von der Stromversor-

gung abgeschaltet.

[0006] Das für den Schutz des Verbrauchers und des Spannungsbegrenzers benötigte Bauteil ist von besonders einfachem Aufbau. Auf einer Leiterplatte ist für zwei Strompfade je eine Leiterbahn vorgesehen, die durch Lötflächenpärchen unterbrochen sind, von denen jeweils die eine Lötfläche an die Stromquelle und die andere an den Verbraucher angeschlossen ist, wobei die Anschlußteile des Bauelements mit den Lötflächenpärchen verlötet sind. Dabei wird das Bauelement durch eine Feder unter mechanischer Vorspannung gehalten und im Falle eines Auslötens sicher von den Lötflächenpärchen getrennt. Für eine einfache Verbindung sind die Leiterbahnen für die Anschlüsse der Strompfade mit Lötflächen versehen und die Lötflächen für die Diode liegen nebeneinander unter den Anschlußteilen der Diode. Zum Löten des Bauelements wird vorzugsweise ein Lot mit definiertem Schmelzpunkt in Abhängigkeit von der festgelegten zulässigen Aufheiztemperatur gewählt. Als Feder kann eine Blattfeder vorgesehen sein, die mit wenigstens einer durch einen Schlitz in die Leiterplatte ragenden Schulter gegen das Bauelement drückt. Eine Blattfeder ist leicht an der Leiterplatte befestigbar, indem sie an einem Ende in einem Randausschnitt der Leiterplatte liegt und mit seitlichen Schenkeln auf der Leiterplatte aufliegt, während am anderen Ende der Blattfeder eine in eine Öffnung der Leiterplatte eingreifende Hakensperre vorgesehen ist. Das Bauelement kann beispielsweise eine Suppressor-Diode sein, die den definierten Spannungswert festlegt. Verbraucher kann ein Akkumulator sein, der zusammen mit der Schutzvorrichtung in einem Gehäuse untergebracht ist. Besonders geeignet ist die Schutzvorrichtung für einen Akkumulator, der aus wenigstens einer Li-Ion-Zelle besteht.

[0007] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt; es zeigt

Fig. 1 eine Schutzvorrichtung in einem Längsschnitt in einer starken Vergrößerung,

Fig. 2 die Oberfläche des Gegenstandes der Fig. 1,

Fig. 3 die Unterseite des Gegenstandes der Fig. 1 und

Fig. 4 den Gegenstand der Fig. 1 in einer Ansicht von einer Stirnseite.

[0008] Die Teile der Schutzvorrichtung sind auf einer Leiterplatte 1 angeordnet, die aus einem geeigneten Kunststoff, z.B. Epoxidharz besteht. Auf der Leiterplatte 1 sind vier Leiterbahnen 2,2',3,3' angeordnet, die mit Lötflächen 4,4',5,5' versehen sind. Die Lötfläche 4 dient dem Anschluß des zum Netzgerät oder Ladegerät führenden negativen Strompfades und die Lötfläche 4' der Verbindung mit dem negativen Strompfad der elektronischen Geräteschaltung. Entsprechend sind die Lötflä-

chen 5,5' mit dem positiven Strompfad des Netzgerätes oder des Ladegerätes bzw. der elektronischen Geräteschaltung zu verbinden. An den anderen Enden der Leiterbahnen 2,2',3,3' sind Lötflächen 6,6',7,7' vorgesehen, die paarweise mit einem die Strompfade unterbrechenden Abstand nebeneinander unter den Anschlußteilen 9,10 eines Bauelements, z.B. einer Diode 8, die ein Suppressor-Diode sein kann, angeordnet sind. Die Anschlußteile 9,10 der Diode 8 sind mit diesen Lötflächen 6,6',7,7' verlötet, so daß die Leiterbahnen 2,2' bzw. 3,3' über die Anschlußteile 9,10 stromleitend miteinander verbunden sind. Zum Verlöten der Diode 1 wird ein Weichlot in Abhängigkeit von der festgelegten zulässigen Aufheiztemperatur gewählt.

[0009] Wesentlicher Bestandteil der Erfindung ist eine unter der Leiterplatte 1 angeordnete Feder in Form einer Blattfeder 11, die im mittleren Bereich zwei seitliche Schultern 12 hat, welche durch zwei Schlitze 13 durch die Leiterplatte 1 ragen und mit einer Federkraft gegen die Unterfläche der Diode 8 drücken. An einem Ende ist die Blattfeder 11 nach oben abgebogen und führt durch einen Randausschnitt an der Stirnseite der Leiterplatte 1 und ist mit zwei seitlichen Schultern 15 versehen, die auf der Leiterplatte 1 aufliegen. Am anderen Ende ist die Blattfeder 11 mit einer Hakensperre 16 versehen die durch eine in der Leiterplatte 1 angeordnete Öffnung 17 ragt und sich auf der Oberfläche der Leiterplatte 1 abstützt. Hierdurch ist die Blattfeder 11 an ihren beiden Enden an der Leiterplatte 1 fixiert und übt eine gegen die Leiterplatte 1 gerichtete Federkraft aus.

[0010] Bei Normalbetrieb fließt über die Diode 8 lediglich ein vernachlässigbarer Ruhestrom. Kommt es aber infolge eines Fehlanschlusses zu unzulässig hohen Spannungen und erweicht oder schmilzt das Lot an den Lötflächen 6,6',7,7', drückt die Blattfeder 11 die Diode 8 nach oben von den Lötflächen 6,6',7,7' weg, so daß die beiden Strompfade unterbrochen sind und die angestrebte Schutzwirkung stattfindet.

Bezugszeichenliste

[0011]

- 1 Leiterplatte
- 2 Leiterbahn
- 2' Leiterbahn
- 3 Leiterbahn
- 3' Leiterbahn
- 4 Lötfläche
- 4' Lötfläche
- 5 Lötfläche
- 5' Lötfläche
- 6 Lötfläche
- 6' Lötfläche
- 7 Lötfläche
- 7' Lötfläche
- 8 Diode (Bauelement)
- 9 Anschlußteil

- 10 Anschlußteil
- 11 Blattfeder
- 12 Schulter
- 13 Schlitz
- 14 Randausschnitt
- 15 Schulter
- 16 Hakensperre
- 17 Öffnung

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Schutz einer elektronischen Schaltung und/oder eines nachgeschalteten Verbrauchers gegen Zuführung unzulässig hoher elektrischer Energie, bestehend aus einem die Spannung begrenzenden Bauelement, dessen Anschlußteile über Lötflächen (5,5',6,6',7,7') mit den beiden Strompfaden des Verbrauchers verbunden sind und das durch eine Feder (11) unter mechanischer Vorspannung gehalten und im Falle des AuslöSENS von der Lötfläche abgehoben und von den Strompfaden getrennt wird, **dadurch gekennzeichnet, daß** auf einer Leitplatte (1) für zwei Strompfade je eine Leiterbahn (2,2' bzw. 3,3') vorgesehen ist, die durch Lötflächenpärchen (6,6' bzw. 7,7') unterbrochen sind, von denen jeweils die eine Lötfläche an die Stromquelle und die andere an den Verbraucher angeschlossen ist und daß die Anschlußteile (9,10) des Bauelements (8) mit den Lötflächenpärchen (6,6' bzw. 7,7') verlötet sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Leiterbahnen (2,2' bzw. 3,3') mit Lötflächen (4,4';5,5') für die Anschlüsse der Strompfade versehen sind und die Lötflächen (6,6';7,7') für das Bauelement (8) nebeneinander unter den Anschlußteilen (9,10) des Bauelements (8) liegen.
3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** zum LÖten des Bauelements (8) ein Lot mit definiertem Schmelzpunkt in Abhängigkeit von der festgelegten zulässigen Aufheiztemperatur gewählt wird.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **gekennzeichnet durch** eine Blattfeder (11), die mit wenigstens einer durch einen Schlitz (13) in die Leiterplatte (1) ragenden Schulter (12) gegen das Bauelement (8) drückt.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Blattfeder (11) an einem Ende in einem Randausschnitt (14) und mit seitlichen Schenkeln auf der Leiterplatte (1) liegt und daß am anderen Ende eine in eine Öffnung (17) der Leiterplatte (1) eingreifende Hakensperre (16) vorgesehen ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Bauelement (8) eine Suppressor-Diode ist, die den definierten Spannungswert festlegt.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Verbraucher ein Akkumulator ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Schutzelement zusammen mit dem Akkumulator in einem Gehäuse untergebracht ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Akkumulator aus wenigstens einer Li-Ion-Zelle besteht.

Claims

1. A device for protecting an electronic circuit and/or a downstream load from a supply of unduly high electric energy, the device comprising a voltage-limiting component having connectors connected via soldering surfaces (5, 5', 6, 6', 7, 7') to the two current paths of the load and the device being held by a spring (11) under mechanical prestress and being raised and separated from the current paths if unsoldered from the soldering surface, **characterised in that** a pair of strip conductors (2, 2' and 3, 3') are provided for two respective current paths on a circuit board (1) and are interrupted by pairs of soldering surfaces (6, 6' and 7, 7'), one respective soldering surface being connected to the power source and the other connected to the load, and the connectors (9, 10) of the component (8) are welded to the pairs of soldering surfaces (6, 6' and 7, 7').
2. A device according to claim 1, **characterised in that** the strip conductors (2, 2' and 3, 3') have soldering surfaces (4, 4'; 5, 5') for connecting to the current paths and the soldering surfaces (6, 6'; 7, 7') for the component (8) are disposed side by side under the connectors (9, 10) of the component (8).
3. A device according to any of claims 1 to 6, **characterised in that** the component (8) is soldered with a solder having a melting-point defined in dependence on the fixed permissible heating-up temperature.
4. A device according to any of claims 1 to 3, **characterised by** a leaf spring (11) having at least one shoulder (12) which projects through a slot (13) in the circuit board (1) and presses against the component (8).

5. A device according to any of claims 1 to 4, **characterised in that** one end of the leaf spring (11) rests in an edge recess (14), its sides lying on the circuit board (1), and the other end has a hooked catch (16) which engages in an opening (17) in the circuit board (1).

6. A device according to any of claims 1 to 5, **characterised in that** the component (8) is a suppresser diode which fixes the voltage at the defined value.

7. A device according to any of claims 1 to 6, **characterised in that** the load is an accumulator.

8. A device according to claim 7, **characterised in that** the protective element and the accumulator are disposed in a casing.

9. A device according to claim 7 or 8, **characterised in that** the accumulator comprises at least one Li-ion cell.

Revendications

1. Dispositif de protection d'un circuit électronique et/ou d'un appareil utilisateur monté en aval vis-à-vis de tout apport d'énergie électrique d'une valeur inadmissiblement grande, constitué d'un composant limitant la tension et dont les parties de borne sont reliées par des surfaces (5, 5' ; 6, 6' ; 7, 7') de brasure aux deux voies de courant de l'appareil utilisateur et qui est maintenu sous précontrainte mécanique par un ressort (11) et, dans le cas où la brasure lâche, est soulevé des surfaces de brasure et est séparé des voies de courant, **caractérisé en ce qu'il est prévu sur une plaquette (1) à circuit imprimé pour deux voies de courant respectivement une piste (2, 2' et 3, 3') conductrice qui est interrompue par des couples (6, 6' et 7, 7') de surfaces de brasure, parmi lesquelles respectivement l'une est raccordée à la source de courant et l'autre à l'appareil utilisateur et en ce que les parties (9, 10) de bornes du composant (8) sont brasées aux couples (6, 6' et 7, 7') de surfaces de brasure.**
2. Dispositif suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** les pistes (2, 2' et 3, 3') conductrices sont munies de surfaces (4, 4' ; 5, 5') de brasure pour les bornes des voies de courant et les surfaces (6, 6' ; 7, 7') de brasure pour le composant (8) sont disposées côte à côte en dessous des parties (9, 10) de bornes du composant (8).
3. Dispositif suivant l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** pour braser le composant (8), on choisit une brasure ayant un point de fusion défini en fonction de la température de chauffage

admissible qui a été fixée.

4. Dispositif suivant l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé par** un ressort (11) à lame qui appuie par au moins un épaulement (12) pénétrant dans une fente (13) ménagée dans la plaquette (1) à circuit imprimé sur le composant (8). 5
5. Dispositif suivant l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le ressort (11) à lame s'applique à une extrémité dans un évidement (14) marginal et par ses branches latérales sur la plaquette (1) à circuit imprimé et en ce qu'il est prévu à l'autre extrémité un crochet (16) de blocage pénétrant dans une ouverture (17) de la plaquette (1) à circuit imprimé. 10 15
6. Dispositif suivant l'une des revendication 1 à 5, **caractérisé en ce que** le composant (8) est une diode-suppresseur qui fixe la valeur définie de tension. 20
7. Dispositif suivant l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** l'appareil consommateur est un accumulateur. 25
8. Dispositif suivant la revendication 7, **caractérisé en ce que** l'élément de protection est logé avec l'accumulateur dans un boîtier. 30
9. Dispositif suivant la revendication 7 ou 8, **caractérisé en ce que** l'accumulateur est constitué d'au moins un élément à ion Li. 35

35

40

45

50

55

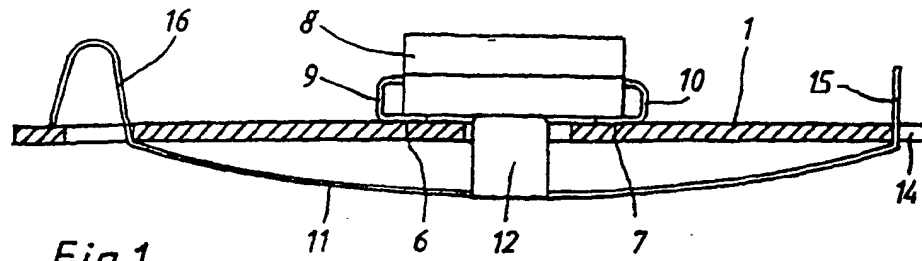


Fig.1

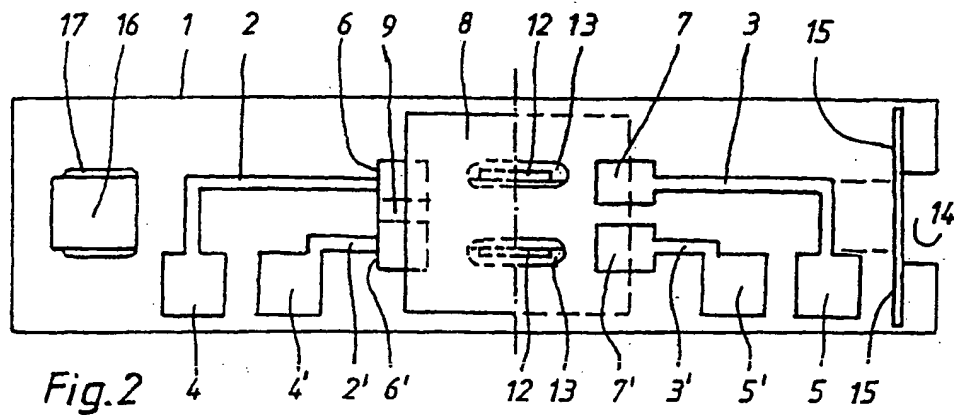


Fig.2

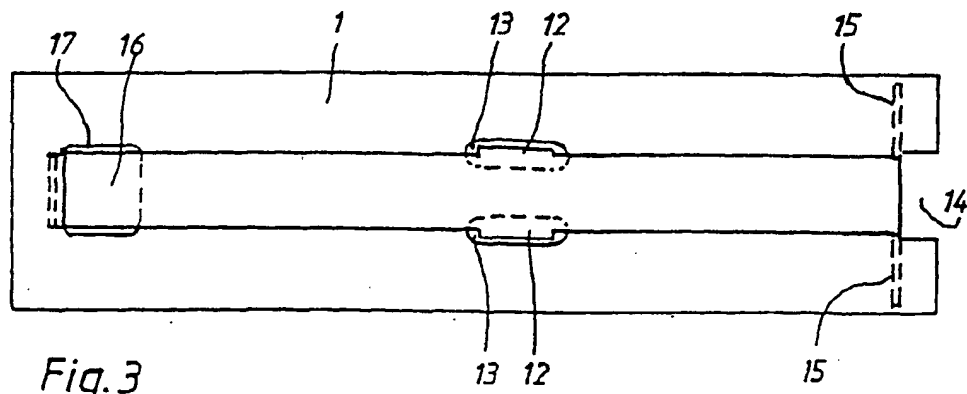


Fig.3

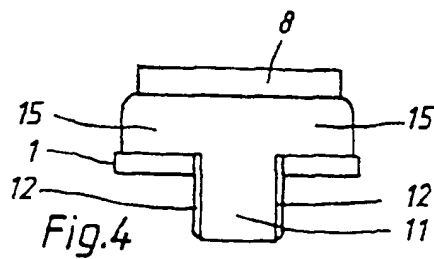


Fig.4